Erfahrungen aus der ärztlichen Praxis

mit

Novocain-Lokalanaesthesie.

(Aus dem Spital Rothenburg o. T.)

21

Erfahrungen aus der ärztlichen Praxis

mit

Novocain-Lokalanaesthesie.

(Aus dem Spital Rothenburg o. T.)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Theodor Beck

aus

Nördlingen.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen.
Referent und Dekan: Herr Professor Dr. Graser.
Tag der mündlichen Prüfung: 10. Dezember 1907.

Dem Andenken des Herrn

Theodor Kleinknecht

in Dankbarkeit und Verehrung
gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549813_0122

Erfahrungen aus der ärztlichen Praxis mit Novocain-Lokalanaesthesie.

„Der Hingabe des Kranken gegenüber, die bei uns doch meist eine bedingungslose ist, muss höchste ärztliche Kunst und Gewissenhaftigkeit eingesetzt werden. Bei grossen Eingriffen sowohl, welche den „Schrecken des Operationssaales" bedingen, als auch bei der operativen Behandlung kleinerer Leiden, soll Bestleistung der operativen Technik und Aseptik dem Eingriff das „tuto", richtige Wahl und Durchführung der Schmerzverhütung das „jucunde" des Vorganges bringen." (Witzel). Getragen von diesem Bewusstsein hat seit Einführung der Äthernarkose vor über einem halben Jahrhundert ärztlicher Scharfsinn und eifriger Fleiss daran gearbeitet, die Allgemeinnarkose möglichst gefahrlos zu gestalten und sie ihrer Unannehmlichkeiten für den Patienten möglichst zu entkleiden. Dazu kamen in den letzten Jahrzehnten die Bemühungen von Reclus, Schleich, Braun und anderen, die Mittel, die durch ihre Einwirkung auf den Allgemeinorganismus, vor allem auf das Gehirn, eine Ausschaltung des Bewusstseins und damit auch der Schmerzempfindung herbeiführten, durch solche zu ersetzen, bei denen das Gewebe am Orte des Eingriffes unempfindlich gemacht, oder die zentripetale Leitung in den Nervenbahnen aufgehoben wird,

mit anderen Worten: eine lokale Anästhesierung zu erzielen. Noch ist es in diesem edlen ärztlichen Wettstreite zu einer völligen Einigung nicht gekommen. Den Forschern auf diesem neuen Gebiete muss es vorbehalten bleiben, gestützt auf weitgehendste und tiefste Kenntnis der wissenschaftlichen Grundlagen der neuen Methoden zur Schmerzausschaltung und an der Hand eines Krankenmaterials, wie es nur an grossen Kliniken zur Verfügung steht, mit den erdrückenden Zahlen ihrer Statistiken zu entscheiden, ob „der von Braun gemachte Versuch, wiederum die mühsam von Schleich bekämpfte rein chemische Theorie gegen die Schleich'sche mehr physikalisch begründete Anschauung von den Vorgängen bei der Infiltrationsanästhesie in den Vordergrund zu schieben, als unglücklich zu bezeichnen sei" (Schleich); die Anhänger der Schleich'schen Infiltrationsmethode mögen Verbesserungen und Vervollkommnungen ihres Verfahrens ersinnen, und die Anhänger der Braun'schen Diffussionsmethode die Unmasse der auf den Markt gebrachten chemischen Mittel auf ihren Wert und auf ihre Vorzüge vor den anderen prüfen — Mitteilungen, wie sich ein bestimmtes neues Verfahren in der Allgemeinpraxis bewährt, dürften zur Entscheidung der Frage von der Brauchbarkeit eines solchen nicht ohne Wert sein, ja für den Praktiker sogar im Vordergrund des Interesses stehen.

Bekanntlich hat man in der Hauptsache bei der lokalen Anästhesierung zu unterscheiden zwischen der Infiltrationsanästhesie (Schleich) und der Diffussionsanästhesie (Braun).

Schleich infiltriert das Gewebe durch Injektion „indifferenter" (p. 168) Lösungen unter starkem Druck. Die injicierte Flüssigkeit verdrängt die normale Gewebsflüssigkeit, es kommt zur Bildung von „Quaddeln" und genau innerhalb des Gebietes der auf diese Weise erreichten „künstlichen Ödemisierung des Gewebes" tritt Anästhesie ein. Als Injektionsflüssigkeit benützt er die 3 sogenannten Schleich'schen Lösungen, die sich nur durch ihren prozentualen Gehalt an Cocainum und Morphinum muriaticum von einander unter-

scheiden. (Näheres darüber cf. weiter unten). Als „wesentliche Grundlage" seiner Methode betrachtet Schleich, dass das Vehikel aller seiner anästhesierenden Lösungen die 0,2%ige („1/3-physiologische") Kochsalzlösung ist; denn nach seinen Untersuchungen ergab sich „die überraschende Tatsache, dass die untere Grenze der Wirksamkeit des Cocainum muriaticum von 0,02 auf 100 gr Wasser noch um das doppelte herabgedrückt werden kann, wenn man die Kokaindosis in dieser 1/3-physiologischen Kochsalzflüssigkeit auflöste." Als „unterstützende Momente" betrachtet er Druck (mechanische Kompression der Nerven), Anämie und Temperaturdifferenz (zwischen Gewebsflüssigkeit und Injektionsflüssigkeit). Zu beachten ist, dass die Anästhesie nur im Bereiche der Infiltration d. h. im Gebiete der erzeugten Quaddeln, darüber hinaus normale Empfindlichkeit besteht.

Braun injiciert „differente" Flüssigkeiten, die als spezifische Nervengifte auf diese wirken sollen und zwar durch Diffussion d. h. also durch Austausch der Moleküle der in der Injektionsflüssigkeit gelösten Substanz und der Salze der Gewebsflüssigkeiten. Die Wirkungsweise wäre demnach analog den Vorgängen, die sich abspielen, wenn man derartige Lösungen z. B. Kokain auf die Oberfläche resorptionsfähiger Membranen z. B. Schleimhäute bringt. Je nach der Stelle der Injektion im Verbreitungsgebiet der Nervenendigungen kann er auf diese Weise eine „terminale (periphere) Anästhesie" erzielen, die genau beschränkt ist auf diejenigen Gewebsteile, in denen die Funktion der Nervenorgane durch die injicierte Flüssigkeit aufgehoben (gelähmt) ist — oder „Leitungsanästhesie" durch Injektion der Flüssigkeit in der Nähe der Verlaufsbahn eines grösseren Nervenastes respektive in den Nerv selbst; in diesem Falle kommt die Wirkung der peripheren Anästhesie zu Stande durch Unterbrechung der Leitungsfähigkeit eines sensiblen Nervenstammes an irgend einer Stelle zwischen Peripherie und Gehirn. Am ausgiebigsten wird von dieser Wirkungsweise Gebrauch gemacht bei der sogenannten Medullar- oder Rückenmarksanästhesie (Bier), wo durch Injektion der

Anästhesierungsflüssigkeit in den Duralsack des Rückenmarks die Leitungsunfähigkeit eines ganzen Komplexes von Nerven (sämtlicher motorischer und sensibler Rückenmarksnerven) an ihrer Austrittsstelle aus dem Rückenmark künstlich herbeigeführt wird. Beide Arten seiner Anästhesierung, terminale Anästhesie und Leitungsanästhesie, fasst Braun zusammen unter dem Begriff: Lokalanästhesie.

Schleich ist gezwungen, sobald er den Bezirk der künstlich erzeugten Quaddeln, sei es nach der Tiefen- oder Flächenausdehnung, zu überschreiten sich genötigt sieht, immer wieder von neuem zu infiltrieren, also auch intra operationem. Ja bei länger dauernden Operationen müssen z. B. zur Ausführung der Hautnaht schon einmal anästhesiert gewesene Partieen neuerdings infiltriert werden, da die Anästhesie nur relativ kurz dauert. Braun führt zu Beginn einer Operation je nach Bedarf eine terminale Anästhesierung herbei, oder er injiciert in die Umgebung*) eines grösseren Nervenstammes, sozusagen am Orte der Wahl, um peripher Anästhesie zu erzielen, namentlich dann, wenn es sich um Durchtrennung tiefer Schichten oder z. B. Operieren am Knochen handelt. Die Anästhesie dauert, wenn man nur entsprechende Konzentrationen wählt, stets bis zum Schlusse der Operation, ja meist noch darüber hinaus, an.

Das einfachere Verfahren ist somit entschieden das Braun'sche. Auch wird man zur Anästhesierung entzündeter oder eitrig-infiltrierter Gewebsbezirke sich mit Vorteil der Leitungsanästhesie mit der Injektion fernab von dem Herde der Entzündung bedienen gegenüber dem Schleich'schen Verfahren. Denn mit einer Injektion in normales, also nicht hyperästhetisches Gewebe Anästhesie zu erzielen, ist sicher einfacher als die Anweisung zu befolgen, die Schleich für solche Fälle gibt und die folgendermassen lautet: „Wo ein

* Die ursprünglich angegebene „endoneurale" Injektion nach Freilegung des betreffenden Nervenstammes möge als ein für die Allgemeinpraxis zu kompliziertes und leicht durch die „perineurale" Injektion zu ersetzendes Verfahren nicht weiter berücksichtigt werden.

Abszess, ein Infiltrationsherd vorhanden ist oder befürchtet werden muss, ist es allgemein so zu machen, dass man durch primäre Cutisinfiltrationen hindurch incidiert, dann gleich tiefer und zunächst an einer kleinsten Stelle im Prinzip den Herd eröffnet, den Eiter abfliessen lässt und dann erst die weiter benötigten Eingriffe durch sekundäre Infiltrationen und weite Spaltung der Abszessmembran schmerzlos gestaltet . . .“ Auch dürfte durch das Braun'sche Verfahren die Forderung Schleichs am weitgehendsten erfüllt sein: „prinzipiell sich in acht zu nehmen, jemals in einen Abszess, eine Exsudatstelle, einen pathologischen Herd der Entzündung direkt Flüssigkeit primär zu injicieren; das erhöht nur den allseitigen Druck und kann recht schmerzhaft sein.“ Auch die Gefahr, durch mechanischen Insult der Gewebe (Infiltration unter starkem Druck) zur Weiterverbreitung des Entzündungsprozesses beizutragen, kommt bei Anwendung der Leitungsanästhesie vollkommen in Wegfall. Und doch sind gerade entzündliche Prozesse (Panaritien, Furunkel, Phlegmonen) diejenigen von den chirurgischen Leiden, die für den praktischen Arzt in allererster Linie zu behandeln sind. Ferner kommen für ihn in Betracht die Entfernung von in den Körper eingedrungenen Fremdkörpern. „wobei das Operationsgebiet zweckmässig umspritzt und nicht direkt infiltriert wird aus Gründen besserer Orientierung bei gewolltem Vordringen in die Gewebe.“ (Hackenbruch). Somit dürfte sich gerade für die Zwecke des praktischen Arztes die wesentlich einfacher zu handhabende und dadurch auch sicherer wirkende Methode nach Braun empfehlen.

Die weitere Frage ist nur die: hat eine der beiden Methoden vor der anderen den Vorteil grösserer Ungiftigkeit? Denn daran ist ja festzuhalten: bei jeder der beiden Methoden wird dem Körper in Form des Cocainum muriaticum eine Substanz einverleibt, die, in grösserer Menge eingeführt, sehr unangenehme, ja im schlimmsten Falle sogar tödliche Folgeerscheinungen hervorzurufen im Stande ist, die man unter dem Namen der Kokainvergiftung zusammenfasst.

Schleich und Braun suchten nun auf verschiedenem Wege eine möglichst grosse Ungiftigkeit ihrer Lösungen herbeizuführen: Schleich, wie schon oben erwähnt, durch Verwendung einer 0,2%igen Kochsalzlösung als Vehikel des Anästhetikums Kokain; neben diesem verwendet er, gleichsam als Ersatz für das Kokain, Morphinum muriatic. zu gleichen Teilen, oder in neuerer Zeit statt dessen Alypin, so dass die als letzte von ihm für die Praxis angegebenen Lösungen folgendermassen zusammengesetzt sind:

	Lösung I	Lösung II.	Lösung III.
Kokain	0,1	0,05	0,01
(Morphium resp.)Alypin	0,1	0,05	0,01
Natrium chloratum . .	0,2	0,2	0,2
Aqua destillata . . .	100,0	100,0	100,0

Zu beachten ist, dass bei diesen Lösungen das Kokain nicht ganz ausgeschaltet ist und dass das Alypin zwar ein Mittel mit sehr stark örtlich anästhesierenden Eigenschaften ist, dass aber „die Injektion des Mittels schmerzhaft und die intrakutane und subkutane Injektion von unverkennbarer Gewebsschädigung begleitet ist", (Braun) ein Nachteil, der dadurch nicht aufgewogen wird, dass „bei Kombination des Kokains mit Alypin die singuläre anästhetische Potenz beider erhöht wird." (Schleich.)

Braun nun versuchte die durch Resorption und Weiterverbreitung des Kokains im Organismus bedingten üblen Begleiterscheinungen durch gleichzeitige Verwendung von die parenchymatöse Resorption verzögernden Hilfsmitteln auszuschalten. Er versuchte sozusagen auf chemischem Wege das zu erreichen, was vor ihm Oberst durch Abschnürung der zu operierenden Gliedmassen bei Operationen an Fingern und Zehen anstrebte und was Krogius durch Anlegen eines Esmarch'schen Schlauches bei Operationen an den Extremitäten zu erreichen suchte: Die Wirkung des Kokains durch Lokalisieren des Mittels an eine bestimmte Stelle ausgiebiger zu gestalten und seiner Weiterverbreitung im Körper auf dem Wege der Resorption entgegen zu wirken. Die Beobachtungen

von Augenärzten, dass Atropin, Kokain, Holokain und andere Medikamente auf die Konjunktiva des Auges nach Zusatz von Nebennierensubstanz wesentlich stärker und nachhaltiger wirkten als ohne dieses Hilfsmittel, veranlassten Braun, den wirksamen Stoff der Nebennierensubstanz, das Adrenalin (amerikanisches Fabrikat) oder Suprarenin*) (deutsches Fabrikat) seinen Lösungen zur Anästhesierung beizufügen. Dabei zeigte sich, dass der Zusatz sehr kleiner Mengen von Suprarenin die örtlich anästhesierende Fähigkeit von Kokainlösungen enorm steigert, derart, dass verdünnte Kokainlösungen nun stärker wirkten wie konzentrierte Lösungen ohne den Zusatz. Gewebe, in welche sie injiciert wurden, weit über das Gebiet der direkten Infiltration gefühllos machten und die Leitungsfähigkeit von Nervenstämmen unterbrachen. Gleichzeitig wurde die Dauer der Kokainanästhesie meist auf Stunden verlängert. Nach seinen diesbezüglich angestellten Versuchen ist nach Braun die Ursache die gleiche, die auch bei der Abschnürung der Extremitäten und Abkühlung der Gewebe durch Äther oder Chloräthylspray eine Steigerung der örtlich anästhesierenden Potenz dieser Mittel bedingt: die Herabsetzung der Vitalität der Gewebe durch die temporäre Anämie und die dadurch bedingte Resorptionsverzögerung des Mittels, im einen Falle durch physikalische Einwirkung (Abschnürung, Kälteapplikation) im anderen Falle durch ein chemisches Mittel, nämlich das die Gewebe vorübergehend fast blutleer machende Suprarenin.

Dabei ist zu betonen, dass der praktische Wert des Suprareninzusatzes nicht darauf beruht, dass die Kokaindosis erhöht werden kann, sondern darin, dass mit kleinen Kokaindosen und verdünnten Kokainlösungen, wenn Suprarenin zu-

*) Das von den Höchster Farbwerken synthetisch dargestellte Suprarenin ist dem Adrenalin und den anderen aus Organen gewonnenen Nebennierenpräparaten wegen seiner absoluten chemischen Reinheit, besseren Haltbarkeit und genaueren Dosierbarkeit vorzuziehen, was bei einem so differenten Mittel von nicht wesentlicher Bedeutung sein dürfte.

gesetzt wird, dieselben Wirkungen erzielt werden, wie früher mit grösseren Kokaindosen und konzentrierten Lösungen, mit anderen Worten, es war durch den Suprareninzusatz das erreicht, was Erfordernis war, wenn die Lokalanästhesie allgemeine Verbreitung finden sollte: Die Kokaindosis konnte so weit heruntergesetzt werden, dass man das Auftreten unerwünschter Nebenwirkungen hintanhalten konnte. Als Vehikel seiner Anästhetika benützte Braun, nachdem festgestellt war, dass eine 0,92% ige Kochsalzlösung die „physiologische Konzentration besitzt", eine Kochsalzlösung von 0,9%, „um die quellende, gewebsschädigende Wirkung von Lösungen, die in geringerer als der physiologischen Konzentration Anwendung finden", zu vermeiden.

Nach den oben erwähnten Modifizierungen konnte eine weitere Verbesserung der Methode nur mehr in einer völligen Ausschaltung des Kokains bestehen Es ist deshalb nicht zu verwundern, wenn die chemische Industrie sich mit allem Eifer daran machte, ein derartiges Ersatzpräparat ausfindig zu machen, und so ist denn die weitere Geschichte der Lokalanästhesie ausgefüllt mit den Versuchen über die Eigenschaften und den Wert der von allen Seiten angepriesenen Ersatzpräparate des Kokains, als deren wichtigste zu nennen sind: Tropakokain, Eukain, Holokain, Aneson, Akoin, Orthoform, Nirvanin, Anästhesin und Subkutin, Stovain, Alypin und Novocain. Sie alle hat Braun in seinem Hand- und Lehrbuch der Lokalanästhesie einer eingehenden Besprechung unterzogen; dort fasst er sein Urteil über sie alle, indem er die Bedingungen klar macht, die von solchen Mitteln zu verlangen sind, folgendermassen zusammen:

1. Das Mittel muss im Verhältnis zu seiner örtlich anästhesierenden Potenz weniger toxisch sein wie Kokain. Die Feststellung einer absolut geringeren Toxizität genügt nicht, denn sie wird, wenn das Anästhesierungsvermögen des neuen Mittels geringer ist wie die des Kokains, wettgemacht durch die Notwendigkeit, grössere Dosen zu verwenden. Alle be-

kannten Ersatzmittel erfüllen, abgesehen vielleicht vom Akoin, mehr oder weniger diese Forderung.

2. Das Mittel darf nicht den geringsten Reiz, nicht die geringste Gewebsschädigung verursachen, sondern muss, gleich dem Kokain, resobiert werden, ohne Nachwirkungen am Ort der Applikation, ohne Hyperämie störender Intensität, Entzündungen, Infiltrate oder gar Nekrosen zu hinterlassen. Nur dann sind wir zu der Annahme berechtigt, dass die Wundheilung nicht ungünstig beeinflusst wird, auch sonst kein Schaden entsteht. Stark sauer und stark alkalisch wirkende Mittel sind daher von vornherein ausgeschlossen, weil sie ausnahmslos Gewebsschädigungen verursachen. An dieser wichtigen zweiten Bedingung sind sehr viele Neuentdeckungen von anästhesierenden Mitteln gescheitert. Frei von Gewebsschädigungen sind ausser dem Kokain nur Tropakokain, Eukain und Novocain. Einige andere, wie Alypin, schädigen so wenig, dass sie für gewisse Anwendungsformen (Oberflächenapplikation auf Schleimhäute) wohl in Frage kommen.

3. Das Mittel muss wasserlöslich sein, seine Lösungen sollen einigermassen beständig sein und sich auf einfache Weise sterilisieren lassen. Die Bedingung wird von allen Mitteln, vom Kokain nur teilweise erfüllt.

4. Das Mittel muss sich mit Suprarenin kombinieren lassen. Diese Bedingung wird vollständig erfüllt vom Kokain, Alypin und Novokain; alle übrigen Mittel beeinträchtigen mehr oder weniger die Suprareninwirkung.

Sehen wir diese Ausführungen darauf hin durch, in wie weit die Anforderungen vom Novocain erfüllt werden, so ergibt sich, dass Novocain als einziges von den angeführten Ersatzpräparaten des Kokains allen Anforderungen, die man an ein Lokalanästhetikum zu stellen hat, gerecht wird, und dass es bezüglich Wasserlöslichkeit und Sterilisierungsfähigkeit dem Kokain überlegen ist. Sein Hauptvorzug aber, den es dem Kokain und dessen Ersatzpräparaten voraus hat, ist seine geringe Giftigkeit. Dieselbe ist, wie gleich vorausgeschickt sein möge, so gering, dass sie praktisch über-

haupt nicht in Frage kommt. Denn Novocain ist „mindestens 7 mal weniger toxisch als Kokain und $3^1/_2$ mal weniger als die neueren Ersatzpräparate (Heydenhaus). Als Maximaldosis, die übrigens von Braun „ohne üble Nachwirkungen oft überschritten wurde," ist bei subkutaner Anwendung 0,5 zu betrachten; doch kommt man wohl stets mit geringeren Mengen aus.

In den nachfolgenden Ausführungen soll nun darauf hingewiesen werden, dass wir in der Tat, trotz der zurzeit auf dem Gebiete der Lokalanästhesie noch bestehenden Kontroversen im Novocain ein Lokalanästhetikum besitzen, das den weitgehendsten Anforderungen, die man billigerweise an ein Lokalanästhetikum stellen kann und muss, in fast grossartig zu nennender Weise gerecht wird; ferner, welch ungemein grossen Vorteil und Nutzen gerade der Praktiker zum Segen seiner Patienten aus der Anwendung dieses neuen Mittels ziehen kann, wenn er sich daran gewöhnt, in allen hiefür geeigneten Fällen operativen Eingreifens, wo eine Ausschaltung der Schmerzempfindung wünschenswert oder notwendig erscheint, sich dieser Art der Lokalanästhesie zu bedienen bezw. durch sie die Allgemeinnarkose zu umgehen.

Einige Bemerkungen*) über dieses neue Mittel: Novocain ist die Handelsbezeichnung für das Monochlorhydrat des para-Amidobenzoyldiäthylaminoäthanols, einer Substanz, die von Professor Einhorn-München nach Prüfung mehrerer 100 ähnlicher Präparate als am geeignetsten für die Lokalanästhesie resp. als Ersatz für das Kokain empfohlen wurde. Eingehende Untersuchungen von den verschiedensten Seiten haben nun in der Tat gezeigt, dass dieses neue Ersatzpräparat den anderen überlegen ist, indem es allen an ein Lokalanästhetikum zu stellenden Forderungen in weitgehendstem Masse

*) Alles Nähere über Novokain findet sich übersichtlich dargestellt in der kostenlos von der Firma Meister, Lucius & Brüning, Höchst a M. zur Verfügung stehenden Broschüre „Novocain". Dortselbst ausführliche Literaturangaben und Rezepte, auch für Augen- und Zahnheilkunde, sowie Urologie.

gerecht wird. Braun, der schon nach den ersten experimentellen Untersuchungen die „ideale Reizlosigkeit“ des neuen Präparates hervorhob, fasst sein Urteil „nach Untersuchungen und Erfahrungen an einem grossen Krankenmaterial“ dahin zusammen, dass „nach Verdoppelung der vom Kokain gebräuchlichen Konzentration der Lösungen und unter gleichzeitiger Zuhilfenahme der ja auch für die Kokainanästhesie unentbehrlich gewordenen Hilfsmittel (Suprarenin) das Novocain bei Gewebsinjektionen ein ideales Anästhetikum ist, welches das Kokain nicht nur ersetzen kann, sondern auch wegen der Möglichkeit, viel grössere Mengen stark wirkender, anästhesierender Lösungen ohne Schaden einspritzen zu können, die Sicherheit der örtlichen Anästhesierung wesentlich erhöht hat.“ Heinecke und Laewen kommen auf Grund ihrer an der Trendelenburg'schen Klinik gemachten experimentellen Untersuchungen und klinischen Erfahrungen zu dem Resultat, Novocain als ein „zuverlässiges und brauchbares Anästhetikum“ zu bezeichnen, das „für das Gewebe vollkommen indifferent“ ist und das den „wesentlichen Vorzug“ besitzt, dass es „für alle Formen der Lokalanästhesie gut zu verwenden ist“, so dass es „in der Infiltrations- und Leitungsanästhesie das Kokain vollkommen zu ersetzen“ vermag. Liebl fasst die klinischen Erfahrungen an der Heidelberger Universitätsklinik dahin zusammen, „dass wir im Novocain für die Zwecke der Lokalanästhesie mittels Injektionen ins Gewebe einen praktisch ungiftigen, vollwertigen Kokainersatz haben, der neben absoluter Reizlosigkeit die Kombination mit Suprarenin in idealer Weise zulässt. Wir halten das Novocain vor allem für den geeigneten Körper, um auch dem technisch weniger Geübten die gefahrlose Erlernung der Technik der Lokalanästhesie zu ermöglichen.“

Braun hat, nach Analogie seiner 4 Kokainlösungen, für die Lokalanästhesierung 4 bestimmte Novocainlösungen als Norm aufgestellt, die sich folgendermassen zusammensetzen:

	Lösung I = 1/4 %ig	Lösung II = 1/2 %ig
Novocain	0,25	0,25
Physiolog. Kochsalzlösung (0,9 %)	100,0	50,0
Suprareninlösung 1 : 1000	5 Tropfen	5 Tropfen

	Lösung III = 1 %ig	Lösung IV = 2 %ig
Novocain	0,1	0,1
Physiolog. Kochsalzlösung	10,0	5 0
Suprareninlösung 1 : 1000	7 Tropfen	7 Tropfen*)

Lösung I und II dienen zur Infiltrationsanästhesie und finden Verwendung zur Anästhesierung des Operationsfeldes selbst durch Infiltration der Gewebe im Sinne Schleichs (künstliche Ödemisierung). Lösung II und III dienen zur zentralen Leitungsanästhesie und finden Verwendung, wo durch Injektion von geringen Mengen Lösung stärkerer Konzentration in die Umgebung eines Nerven oder in den Nerven selbst der von diesem versorgte Bezirk unempfindlich gemacht werden soll.

Nun kann Novocain zusammen mit der entsprechenden Dosis Suprarenin in Tablettenform hergestellt werden, so dass jederzeit mit leichter Mühe mit Hilfe dieser leichtwasserlöslichen Tabletten eine gebrauchsfertige Lösung, die aufs genaueste dosiert ist, hergestellt werden kann. Es ist dies ein Vorzug, den das Novocain vor manchen anderen Ersatzpräparaten des Kokains und dem Kokain selbst voraus hat, und der bei der Beurteilung der Brauchbarkeit des Präparates für die Allgemeinpraxis wohl zu berücksichtigen sein dürfte. Die Höchster Farbwerke bringen nämlich Novocaintabletten, je 10 Stück steril in Glastuben verpackt, in zweierlei Konzentrationen in den Handel, die so bemessen sind, dass mit ihnen leicht die den Braun'schen entsprechenden Lösungen bereitet werden können:

*) Braun hat neuerdings den Suprareningehalt der Lösungen III und IV auf 5 Tropfen herabgesetzt. Vergl. Braun „Die Lokalanästhesie" II. Auflage, Leipzig, 1907.

Tablettenform A enthält pro Tablette:
0,125 gr Novocain und 0,00016 gr Suprarenin.
Tablettenform B enthält pro Tablette:
0,1 gr Novocain und 0,00045 gr Suprarenin.

Man erhält also durch Auflösen von:

je 1 Tablette A in je 50 ccm physiol. Kochsalzlösung eine $^1/_4$ %ige Lösung (= Lösung I nach Braun)

je 1 Tablette A in je 25 ccm physiol. Kochsalzlösung eine $^1/_2$ %ige Lösung (= Lösung II nach Braun)

Ferner durch Auflösen von:

je 1 Tablette B in je 10 ccm physiol. Kochsalzlösung eine 1 %ige Lösung (= Lösung III nach Braun)

je 1 Tablette B in je 5 ccm physiol. Kochsalzlösung eine 2 %ige Lösung (= Lösung IV nach Braun).

Somit braucht man nur die erforderliche Menge physiologischer (0,9 %iger) Kochsalzlösung vorher, am besten unmittelbar vor dem Gebrauch, aufzukochen, dann die entsprechende Anzahl passender Tabletten*) in derselben zu lösem, um in höchst einfacher Weise in jedem einzelnen Falle eine absolut einwandsfreie Injektionsflüssigkeit zur Verfügung zu haben.

An dieser Stelle mag vielleicht gleich darauf hingewiesen werden, dass ätzende und kohlensaure Alkalien aus wässerigen Lösungen die Novocainbase (in Form von farblosem, bald kristallinisch erstarrendem Öl) ausfällen und dass man sich deswegen davor hüten muss, die Lösungen mit Gefässen etc. in Berührung zu bringen, die zwecks Sterilisierens in Sodalösung ausgekocht sind. Deshalb besteht auch die Vorschrift: mit Sodalösung sterilisierte Injektionsspritzen müssen, bevor man die Novocainlösungen einzieht, mit sterilem Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung

*) Zu beachten ist, dass der prozentuale Gehalt der Lösungen an Suprarenin relativ enorm differenziert, je nachdem man Tablettenform A oder B zur Herstellung derselben benutzt, und doch beruht das Geheimnis der Novocain-Wirkung nicht zum geringsten Teil auf dem Suprarenin-Zusatz.

ausgespült werden. Auch wird man gut daran tun, die ja ohnedies sterilen Tabletten erst nachdem das Aufkochen der Kochsalzlösung beendet ist, dieser zuzusetzen, da die wirksame Substanz der Nebennieren durch länger anhaltendes Kochen an Wirksamkeit verliert.

Auch die Technik der Injektionen ist die denkbar einfachste und von jedermann ohne besondere Schwierigkeiten auszuführen. Die Verwendung von sogenannten Recordspritzen, die intensives Auskochen beliebig oft vertragen, ohne in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt zu werden, ermöglicht ein ebenso sauberes und sparsames als allen Anforderungen der Aseptik genügendes Verfahren. Die Stempel dieser äusserst solid gearbeiteten und gerade für diese Zwecke besonders geeigneten Spritzen schliessen so dicht, dass mit ihnen auch die derbsten Gewebspartien, selbst wenn sie narbig verändert sind, ohne besondere Schwierigkeiten infiltriert werden können.

Wie in jedem einzelnen Falle die Injizierung zu gestalten ist, wie viel und welche von den Lösungen zur Anwendung zu kommen haben, dafür lassen sich allgemein gültige Regeln mit kurzen Worten nicht geben. Die dabei zu berücksichtigenden Verhältnisse hat Braun in seinem oben schon erwähnten Hand- und Lehrbuch der Lokalanästhesie (Seite 224—46) in ebenso kurzer und klarer als durchaus erschöpfender und leichtverständlicher Weise zum Ausdruck gebracht. Je nach dem jeweiligen Bedürfnis empfiehlt er die flächenhafte Infiltration nach Schleich z. B. für Hautschnitte in normalem Gewebe, Bildung Thier'scher Streifen und dergl., oder die von Hackenbruch für die Kokainanästhesie angegebene Methode der zirkulären Umspritzung z. B. für oberflächlich gelegene Tumoren, zirkumskripte Abszesse, Furunkel und dergl., oder endlich die von ihm selbst ausgearbeitete Methode der zentralen Leitungsanästhesie für alle Fälle, wo eine lokale Anästhesierung im engeren Sinne des Wortes nicht durchführbar ist, sei es, weil es sich um entzündlich veränderte Gewebe handelt oder um Stellen, wo wegen der anatomischen

und topographischen Verhältnisse die beiden oben erwähnten Methoden nicht anwendbar sind. Aber nicht allein auf allgemein gehaltene Regeln erstrecken sich die Ausführungen Brauns, sondern für jeden einzelnen Körperteil resp. Körperabschnitt im besonderen ist bis ins Einzelste durchgeführt, ob und in wie weit eine lokale Anästhesierung in Frage kommt und in welcher Weise dieselbe am bequemsten und sichersten durchzuführen ist. Ausgehend von anatomischen Betrachtungen und gestützt auf praktische Versuche sind die diesbezüglichen Ausführungen, die durch instruktive Abbildungen ungemein anschaulich gemacht werden, für jeden, auch den Ungeübten und Anfänger ein durchaus verlässiger und sicherer Wegweiser.

Die Indikationsstellung für Anwendung der Lokalanästhesie fasst Braun dahin zusammen, dass „sie überall da einen zweckmässigen Ersatz der Narkose bietet, wo mit Sicherheit, ohne Anwendung zu grosser Dosen eines Anästhetikums, ohne allzu grosse Umständlichkeit und Künsteleien das Operationsfeld wirklich in ganzer Ausdehnung, nicht nur teilweise, unempfindlich gemacht werden kann“ und bezeichnet „fast die gesamte sogenannte kleine Chirurgie, bezw. die poliklinische Chirurgie als das eigentliche Feld der Lokalanästhesie. Da nun aber gerade diese sogenannte „poliklinische Chirurgie“ das Feld chirurgischer Tätigkeit in sich schliesst, auf dem jeder praktische Arzt in mehr oder weniger ausgedehnter Weise sich zu betätigen gezwungen ist, so geht daraus schon hervor, dass gerade der in der Praxis stehende Arzt sich mit Vorteil der Novocain-Anästhesie zu bedienen am meisten in der Lage sein dürfte. Ich möchte zur Illustration dessen die Fälle anführen, die am Rothenburger Spital (Spitalarzt Dr. Riedel) seit konsequenter Durchführung der lokalen Anästhesierung in allen einschlägigen Fällen*) mit Novocain ausgeführt wurden und zwar unter vollkommenem Erfolg bezüglich der Aufhebung der Schmerzempfindung. Es befanden sich darunter:

*) Seit Februar 1906.

32 Excisionen von Neubildungen;
9 Zahnextraktionen;
8 Maschinenverletzungen an den Händen (meist Verletzung mehrerer Finger zugleich);
7 Extraktionen eingewachsener Nägel (stets gleichzeitige Excision des betreffenden Nagelbettes);
6 Panaritien;
5 Sekundärnähte;
4 Fremdkörperextraktionen (Hand und Fuss);
3 Halsdrüsenoperationen;
4 Phimosenoperationen;
3 Operationen an den äusseren Augenbedeckungen (Entropium und Chalazion, Snellen'sche Naht);
2 Transplantationen nach Thiersch;
2 Bursitis praepatell.-Operationen;
2 Incisionen tuberkulöser Abszesse;
2 Entfernungen von Knochensequestern (Unterkiefer- und Tibia-Amputationsstumpf);
4 Strumektomien;
1 Rippenresektion;
1 Entfernung einer Exostose am Fuss;
1 Hämorrhoiden-Operation;
1 Hydrocelenoperation;
1 Operation wegen umschriebener Kopfhautnekrose;
1 Narben-Excision im Gesicht;
1 Entfernung von Paraffin aus der Wange;
1 Zungennaht;
2 Nasenoperationen (Excision aus dem Septum);
1 Lappenbildung zur Plastik im Gesicht;
1 Furunkelincision am Nacken;
1 Phlegmonenoperation am Handrücken;
1 Fingerexartikulation (wegen Chondroms);
2 Excisionen eines Ganglion manus;
1 Punktion des Kniegelenkes (Haemarthros).

Man sieht eine Auslese von Fällen, wie sie dem praktischen Arzt täglich vorkommen oder doch vorkommen können.

Bei all den oben angeführten Fällen kamen ausschliesslich die oben erwähnten Novocain-Suprarenin-Tabletten zur Anwendung. Die Lösung wurde stets unmittelbar vor dem Gebrauch hergestellt und zwar in der Weise, dass in einem (natürlich ausgekochten Erlenmeyer-Kölbchen die physiologische Kochsalzlösung kurz aufgekocht und darin dann die entsprechende Anzahl von Tabletten aufgelöst wurde. Die so hergestellte Injektionsflüssigkeit wurde zwecks Abkühlung (bis auf ungefähr Körpertemperatur) und bequemeren Einsaugens in die Spritze in eine flache Porzellanschale geleert.*)

Die allgemein angenommene Maximaldosis von 0,5 gr Novocain brauchte in keinem Falle überschritten zu werden. Dementsprechend blieben auch alle üblen Nachwirkungen oder Begleiterscheinungen, die man der Injektionsflüssigkeit hätte zur Last legen können, vollkommen aus.

Im Anfang wurden grössere als die von Braun in seinem Lehrbuch angegebenen Flüssigkeitsmengen verbraucht. Durch Übung und Anwendung kleinerer Spritzen lernte man mit geringeren Quantitäten die gleichen Erfolge erzielen. Im Allgemeinen kann man nur sagen, dass man mit den von Braun für jeden einzelnen Fall angegebenen Mengen reichlich auskommt, wenn man sich auch bezüglich der Technik sowie Konzentration der zu injizierenden Flüssigkeit genau an

*) Bei dieser Form der Handhabung ist das Instrumentarium, wie es für gewöhnliche Zwecke vollkommen ausreicht, ein sehr einfaches:

2 Record-Spritzen, 5 und 2 ccm fassend mit entsprechender Anzahl verschieden langer Ansatz-Kanülen;

1 kleiner Messzylinder, etwa 100 ccm fassend;

1 bis 2 kleine Erlenmeyer-Kolben zum Aufkochen der Kochsalzlösung;

1 kleiner Dreifuss und Spiritusflamme, am besten der Bequemlichkeit halber auch noch ein Drahtnetz, auf den die Kölbchen gestellt werden können, um ein Zerspringen derselben zu verhüten.

NB! Alle Gegenstände, die mit der Novocain-Lösung in Berührung kommen, in sterilem Wasser ausgekocht, da Soda Novocain ausfällt!

seine Vorschriften hält. Nur bei den ersten Versuchen wird man sich vielleicht vorsichtshalber etwas grössere als die dort angegebenen Mengen bereit halten

Technisch am einfachsten auszuführen sind neben denen bei Anästhesierung der Finger und Zehen die Injektionen bei oberflächlich gelegenen, kleinen, womöglich abgekapselten Tumoren, also Atherome, Lipome und dergl. Da zu solchen Zwecken die Umspritzung des Operationsfeldes mit relativ grossen Mengen von Injektionsflüssigkeit ausgeführt wird, eignen sie sich in erster Linie dazu, die „leichte" Handhabung der Spritze und das Vorschieben der Nadel in die Gewebe unter gleichzeitigem ständig-gleichmässigem Druck auf den Spritzenstempel (um zu verhüten, dass eine grössere Menge von Injektionsflüssigkeit in eine allenfalls angestochene Vene gelangt) zu erlernen.

Das Anästhesierungsverfahren zu Zahnextraktionen und dergl. am Oberkiefer durch subgingivale Injektionen ist ebenfalls so einfach und in seiner Wirkung so sicher, dass der Erfolg auch bei den erstmaligen Versuchen stets ein vollkommener sein wird. Das Gleiche gilt von den Verhältnissen am Unterkiefer mit Ausnahme der Molarzähne. Letztere bieten bei manchen Individuen insofern Schwierigkeiten, als sie in sehr stark entwickelten Knochen, unter Umständen den Anfangsteil des aufsteigenden Astes des Unterkiefers eingelagert sind, so dass die Diffussionswirkung auch konzentrierter (2 %iger Lösungen) auf den versorgenden Nerv zu dessen vollkommener Leitungsunterbrechung nicht ausreicht. Führt man also nicht, wie Braun das für derartige, anatomisch ungünstig gelagerte Fälle empfiehlt, die zentrale Anästhesierung des nervus alveolaris inferior*) und nervus lingualis aus, sondern begnügt sich mit

*) Dieselbe scheint nicht immer einfach zu sein; cf. Liebl: „Die Anästhesierung des Nervus mandibularis haben wir dreimal versucht, erst beim drittenmal mit vollem, fast augenblicklichem Erfolg. Es hängt dies anfängliche Versagen zweifellos mit technischen Fehlern bei der Injektion zusammen.

den subgingivalen Injektionen, so muss man sich auf eine mehr oder weniger mangelhafte Anästhesie gefasst machen, wie wir eine solche in einem Fall von schwieriger Wurzelextraktion der rechten Molarzähne bei einer starkknochigen 22jährigen Patientin mit in Kauf nehmen mussten

Dass regelrecht in die Weichteile ausgeführte Injektionen auch das darunter liegende Periost unempfindlich machen und dadurch ein vollkommen schmerzloses Operieren auch am Knochen ermöglichen, davon uns zu überzeugen hatten wir wiederholt Gelegenheit. So in einem Falle von Ulcus rodens faciei, das den Proc. zygomaticus in Mitleidenschaft gezogen hatte. Die erforderliche Abmeisselung des Knochens liess sich in diesen wie in anderen Fällen ohne Weiteres schmerzlos durchführen. Auch die oben erwähnte Unterkiefernekrose wurde (ambulant) in vollständiger Analgesie vermittelst Novocain operiert.

Natürlich ist die beabsichtigte Anästhesierung des Periostes und damit des darunter liegenden Knochens um so leichter durchzuführen, je näher das Periost der bedeckenden Haut gelegen ist, wie das besonders am Kopf und auch im Gesicht der Fall ist. Bei Eingriffen, wo dickere Gewebsschichten zu durchtrennen sind, bis man auf den Knochen gelangt, kommen Fälle vor, wo sich nach Ausführung des Weichteilschnittes in Lokalanästhesie eine nachträgliche Anästhesierung durch Infiltration des Periostes empfiehlt. Dazu gehört die Thoracotomie, bei der die Resektion einer oder mehrerer Rippen ohne diese Vorsichtsmassregel sich recht schmerzhaft gestaltet. Gerade aber die Empyem-Operation stellt ein sehr dankbares Feld für Anwendung der Lokalanästhesie dar. Denn meist handelt es sich hierbei um bereits recht „heruntergekommene“ Patienten mit geschwächtem Herzmuskel, und doch ist bekanntlich gerade die plötzliche Entleerung eines (namentlich linksseitigen) grösseren Exudates in der Pleurahöhle für das Herz mit Gefahren verknüpft, so dass ein Wegfall der Narkose und der damit verbundenen weiteren Schädlichkeiten sehr wünschenswert erscheinen

muss. Das häufigere Vorkommen dieses chirurgischen Eingriffes in der Landpraxis gestaltet aber gerade deshalb die Lokalanästhesie zu einem besonders dankbaren Verfahren, weil der Eingriff unbedenklich in jedem Raum vorgenommen werden kann und es dabei auf eine peinliche Durchführung der Aseptik nicht so sehr ankommt.

Von den oben erwähnten 4 Strumektomieen betrafen zwei Fälle Patienten, bei denen das Allgemeinbefinden bezw. der Zustand des Herzens eine Allgemeinnarkose kontraindizierten. Die eine, ungewöhnlich grosse Struma bei einem 76jährigen Patienten erheischte wegen Compressionserscheinungen der Trachea die operative Entfernung. In den beiden anderen Fällen handelte es sich um jugendliche Individuen bäuerlichen Standes. In allen vier konnte die Operation bis zum Ende lediglich nach Anästhesierung der äusseren Haut durchgeführt werden, während in einigen anderen Fällen wegen Ängstlichkeit resp. Unruhe der Patienten während der Operation nachträglich noch zur Allgemeinnarkose gegriffen wurde. Bei derartigen, eingreifenderen Operationen ist eben das psychische Verhalten der Patienten für die Durchführung derselben in Lokalanästhesie von grosser Bedeutung. Die vier zuerst erwähnten Fälle machten sich in ihrem weiteren Verlauf besonders dadurch angenehm bemerkbar, dass infolge Wegfalles des Brechreizes unmittelbar nach der Operation die Nachblutung eine kaum nennenswerte war. Da aber die Strumektomieen weniger zu den Aufgaben des praktischen Arztes gehören, so möchte ich nicht weiter auf diese Frage eingehen, sondern nur noch darauf hinweisen, dass die nach der Schleich'schen Infiltrationsmethode zwecks Anlegung des erforderlichen Hautschnittes ausgeführte Anästhesierung mit Novocain-Suprarenin in ihrer Wirkung so lange nachhält, dass die Wiedervereinigung der Wundränder auch nach langdauernder Operation sich noch vollkommen schmerzlos ausführen lässt.

Dieses längere Nachhalten der Wirkung des Novocain-Suprarenin-Gemisches (im Gegensatz z. B. zu den Schleich'schen

Lösungen) ist offenbar eine Folge der mehr chemischen Wirkungsweise der Braun'schen Methode. (Suprarenin-Zusatz!) Diese erlaubt es auch, bei den ausgedehnten flächenhaften Infiltrationen auf ein sehr geringes Mass von Flüssigkeitsmenge bei der Injektion herunterzugehen. Je weniger Flüssigkeit aber injiziert wird, um so weniger verändern sich die topographischen Verhältnisse, was bei der exakten Wiedervereinigung von Wundrändern sicher von Vorteil ist. Am meisten emfindet man das bei Plastiken im Gesicht, wo die lokale Anästhesierung aus naheliegenden Gründen die ideale Art der Schmerzausschaltung darstellt. Aber auch bei Sekundärnähten bei Verletzungen und dergl. wird man darnach zu trachten haben, das Bild von den topographischen Verhältnissen in der Umgebung der Wunde möglichst wenig durch Injizierung von grösseren Flüssigkeitsmengen zu verwischen, um ein möglichst günstiges Endresultat zu bekommen. An Fingern und Zehen, sowie Hand und Fuss erreicht man ja dieses Ziel am vollkommensten durch Anwendung der Leitungsanästhesie. Bei Wunden am Kopf, ferner auch bei vielen von denen am Rumpf, das heisst also an Stellen, wo bestimmte Hautbezirke oft von mehreren, in ihrem Verlauf nicht sicher zu fixierenden Nervenstämmen zu gleicher Zeit versorgt werden, kommt man häufig schneller und leichter zum Ziel dadurch, dass man durch einen streifenförmig angelegten Infiltrationswall die Nervenleitungen an verschiedenen Stellen unterbricht.

In solchen Fällen muss man sich nur davor hüten, zu nahe dem Wundrand den Injektionsstreifen anzulegen, um zu vermeiden, dass die Injektionsflüssigkeit nach der Gegend verminderten Widerstandes ausweicht, das heisst im Bereich der Wunde aus dem Gewebe wieder austritt, bevor die injizierte Lösung ihre anästhesierende Wirkung entfalten konnte.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Injizierungen in allzu grosser Nähe von Fistelgängen, Zahnlücken und dergl.

Bei Eingriffen an den äusseren Bedeckungen des Auges, im Nasenraum, ferner bei Phimosenoperationen, also bei Operationen, wo die Bedeckung der äusseren Haut resp. die Schleimhäute über ihrer Unterlage leicht verschieblich sind, die Injektionen in weniger straffes Gewebe ausgeführt werden, macht sich das künstlich erzeugte Ödem namentlich für den Ungeübten oft sehr störend bemerkbar. In derartigen Fällen bedeutet die Verwendung geringer Mengen chemisch wirksamer Substanzen auch eine wesentliche Erleichterung in operativ-technischer Hinsicht.

Von den oben aufgeführten 32 Excisionen von Neubildungen betrafen 19 Fälle Neubildungen am Kopf resp. im Gesicht, darunter ein beginnendes Karcinom der Zunge. Es ist ohne weiteres klar, dass gerade bei Operationen im Gesicht, also an Stirne und Wangen, an den äusseren Bedeckungen der Augen, ferner bei Operationen an der Zunge und im Innern der vorderen Nasenhöhlen (2 Excisionen aus dem Septum) die lokale Anästhesierung einen viel ungestörteren Operationsverlauf und exaktere Durchführung der Aseptik ermöglichen. Denn all die Manipulationen, wie sie mit einer Allgemeinnarkose verbunden sind: Auflegen der Maske, Vorziehen der Zunge bezw. Vorschieben des Unterkiefers, kommen dabei mit einem Schlag in Wegfall. Bei Operationen in der Mund- und Nasenhöhle ist ausserdem die Gefahr der Aspiration von Blut ausgeschlossen, da der Patient ja bei vollem Bewusstsein ist.

Eine Abschnürung bei Operationen an Fingern und Zehen resp an den Extremitäten zwecks Verstärkung der Wirkung des Anästhetikums wurde niemals vorgenommen. Die Anästhesie trat auch ohne dieses Hilfsmittel stets nach kurzer Zeit, spätestens nach 10—15 Minuten ein und dauerte dann bis zu einer Stunde und darüber (Verzögerung der Resorption durch Suprarenin!). Je konzentrierter die Lösungen waren, um so später kehrte die normale Empfindlichkeit zurück.

Der nachträgliche Wundschmerz trat meist erst nach 2—5 Stunden ein. Nur in ganz vereinzelten Fällen war er

so stark, dass zum Morphium gegriffen werden musste. Im Allgemeinen wurde er von den Patienten als sehr mässig geschildert. Die ambulant Behandelten empfinden es meist als Wohltat, dass die schmerzhaften Sensationen erst dann auftreten, wenn der Eingriff mit seinen Schrecken glücklich überstanden, die Wunde bereits versorgt ist, und sie sich in ihrer gewohnten Umgebung geborgen fühlen.

Die psychische Veranlagung des Patienten ist, sofern es sich nicht um eingreifendere Operationen wie Strumectomieen und dergl. handelt, nur von untergeordneter Bedeutung. Häufig erlebt man, dass namentlich jugendliche Patienten interessiert den Verlauf der Operation von Anfang bis zu Ende verfolgen. Ängstliche Gemüter wurden ohne besondere Schwierigkeit durch an sie gestellte anamnestische oder sonstige Fragen in ihrer Aufmerksamkeit abgelenkt und dadurch beruhigt.

Von der Ausschaltung der Schmerzempfindung beim 1. Einstich mit der Injektionsnadel durch Anwendung von Chloräthylspray, Betupfen mit konzentrierter Karbolsäure oder dergl. wurde niemals Gebrauch gemacht. Die Verwendung möglichst dünner Nadeln beim ersten Einstich und die Vorsichtsmassregel, nur im Bereich der bereits injizierten Gewebspartien alle folgenden Einstiche vorzunehmen, machte derartige Manipulationen überflüssig.

Irgend welche Reizerscheinungen an den Geweben, hervorgerufen durch die Injektionen, konnten niemals beobachtet werden. Dadurch, dass bei entzündlichen Prozessen die Injektionen stets in genügender Entfernung vom Krankheitsherd gemacht wurden, treten niemals Veränderungen auf, die man als ein durch die Injizierung begünstigtes oder gar hervorgerufenes Weiterschreiten des entzündlichen Prozesses, etwa in der Gegend der Einstichkanäle, hätte deuten können.

Um nun aber den Fortschritt, den die Einführung der Lokalanästhesie bei Anwendung derselben in allen hierzu geeigneten Fällen gerade für die Allgemeinpraxis resp. die

poliklinische Chirurgie bedeutet, vollauf ermessen zu können, muss man sich vergegenwärtigen, wie die Frage der Ausschaltung der Schmerzempfindung in solchen Fällen ohne dieselbe gelöst zu werden pflegt. Stellt der Eingriff keine absolut unumgängliche Notwendigkeit dar, z. B. störende Atherome, Epitheliome, Überbeine und dergleichen mehr, so scheitert meist die Ausführung der sonst sehr wünschenswerten Operation an der dazu erforderlichen Narkose. Die Exstirpation von verdächtigen oder auch sicher bösartigen*) Neubildungen wird von den Patienten aus Furcht vor der Narkose „verschoben", bis es zu spät wird. Oft aber ist der chirurgische Eingriff absolut notwendig, aber so schmerzhaft (man denke nur an die so ungemein häufigen Panaritien, eingewachsenen Nägel und dergleichen) oder nach Aufhebung der Schmerzempfindung doch unvergleichlich exakter und sorgfältiger auszuführen (vor allem die Versorgung von Wunden bei den namentlich an Fabrikorten so ungemein häufigen Maschinenverletzungen der Hand, bei Extraktion eingestossener Fremdkörper u. s. w.), dass man dem Patienten die Wohltat der Schmerzausschaltung gerne zu teil werden liesse, wenn eine Allgemeinnarkose nicht mit so vielen Umständen verknüpft wäre. Ausserdem muss man bedenken, dass in der Allgemeinpraxis, wo keine geübten Narkotiseure zur Verfügung stehen und wo, wie bei Unfallverletzten und ambulant zu Behandelnden, die Patienten nicht in der wünschenswerten Weise für eine Narkose vorbereitet sind, man sich nur im dringendsten Notfall zu einer Allgemeinnarkose entschliessen wird, wegen der erhöhten Gefahr, die jede unter solch ungünstigen Verhältnissen ausgeführte Allgemeinnarkose mit sich bringt. Wir wollen hier nicht neuerdings die Frage aufrollen, ob diese Gefahr bei Chloroform oder Äther geringer ist, sondern uns an die Tatsache halten, dass in der Allgemeinpraxis fast ausschliesslich Chloroform

*) Natürlich kommen hier nur die oberflächlich gelegenen Neubildungen in Betracht.

zur Verwendung kommt. Denn daraus erklärt sich wohl auch der Umstand, dass „in jedem Jahre auf der ganzen Erde mehrere 100 Todesfälle an Chloroform vorkommen", eine Tatsache, die nach Schleich „allein genügt, um den Satz zu rechtfertigen: Chloroform ist ein lebensgefährliches Mittel". Ferner: Doch sicherlich mit vollem Recht hebt derselbe Autor in seiner Kritik der Statistik hervor, dass mit einer Aufstellung einer Statistik (der Todesfälle) keineswegs die Gesamtgrösse der Gefahr der Anwendung narkotischer Mittel umgrenzt sei" und weist ferner darauf hin, dass Veränderungen an den inneren Organen, schädliche Beeinflussungen bereits bestehender krankhafter Prozesse und dergleichen mehr, wie sie doch sicher häufig als Folgen der Allgemeinnarkose vorkommen, nur selten bei Beurteilung dieser Fragen in Betracht gezogen werden. Aber andererseits wird man mir wohl zugeben müssen, dass die vollauf berechtigten Forderungen, die Schleich als Folgerungen seiner Kritik der Statistik aufstellt:

1. nur zu narkotisieren, wenn die Schwere und Gefahr des Leidens, der Krankheit grösser oder gleich gross ist den Gefahren einer Narkose, d. h. nur bei Krankheiten, welche unoperiert das Leben gefährden;

2. nur zu narkotisieren, wenn auf keine andere ungefährlichere Weise in diesen Fällen den humanen Postulaten der Schmerzlinderung oder Schmerzhaftigkeit Genüge geschehen kann,

erst dann allgemein erfüllt werden, wenn wir ein Verfahren besitzen, das neben dem Vorteil der absoluten Gefahrlosigkeit nicht den Mangel grösserer Umständlichkeit und Schwierigkeit besitzt. Ein solches besitzen wir aber erst seit Einführung der Lokalanaesthesie.

Bis jetzt bediente man sich bei kurzdauernden chirurgischen Eingriffen wohl auch mit Vorteil des Ätherrausches. Allein derselbe wird in der Chirurgie des praktischen Arztes nie mit der Novocain-Anästhesie ernstlich konkurrieren können. Denn: 1. kann man ihn sicher nicht als völlig gefahrlos be-

zeichnen (cf. Hirsch p. 45), so dass in Fällen, die für beide Verfahren geeignet erscheinen, sicher dieser der Vorzug zu geben sein dürfte. 2. ist das Anwendungsgebiet desselben wegen seiner sehr kurzen Dauer ein sehr begrenztes, das noch mehr dadurch eingeengt wird, dass strikte Kontraindikationen bei Erkrankungen von seiten der Atmungs- und Kreislauforgane, sowie bei ungeeigneter psychischer Beschaffenheit des Patienten bestehen. 3. ist obendrein das Gelingen neben verschiedenen anderen Faktoren (absolute Ruhe der Umgebung, geeignetes psychisches Verhalten des Patienten) von dem Geschick des Narkotiseurs abhängig, „für den die grösste Schwierigkeit eben darin besteht, auf der schmalen Grenze zwischen Erwachen und Excitation zu balanzieren (!)“ (Hirsch).

Ähnliches gilt von der Bromäthylbetäubung.

Wie viel einfacher und schon deswegen sicherer und wie viel bequemer und zuverlässiger gestaltet sich dagegen die Handhabung der Lokalanästhesie. Der Arzt macht die Injektion und wartet dann ruhig ab, bis die Anästhesie ganz von selbst eintritt. Die Zeit bis zu deren Eintritt, die zwischen 5 und 20 Minuten schwankt, die aber, wenn einmal eingetreten, stundenlang anhält, kann er zum Desinfizieren, zum Herrichten der Instrumente oder dergl. benützen, ohne dass er seine Aufmerksamkeit der von einer zweiten Person durchzuführenden Narkose zuwenden muss oder bereit stehen muss, um im Moment des Eintrittes des analgetischen Stadiums des Ätherrausches mit der Operation zu beginnen. Das völlige Unabhängigsein von dem Stadium und dem Gang einer womöglich unregelmässigen Narkose ermöglicht ausserdem ein viel sichereres und in vielen Fällen auch exakteres Operieren. Wer einmal erlebt hat, wie glatt und ruhig sich bei einem Panaritium ostale die Entfernung des nekrotischen Knochens in Lokalanästhesie (Leitungs-A.) vollzieht im Gegensatz zu dem Eindruck einer eingreifenden Massnahme, den eine Allgemeinnarkose resp. Ätherrausch in solchen Fällen immer hervorruft, oder des Brutalen, wenn man auf eine Ausschaltung

der Schmerzempfindung überhaupt verzichtet und von dem Kranken verlangt, dass er „aushält", — wer einmal die Versorgung von Maschinenverletzungen an den Fingern in aller Ruhe und mit einer gewissen Musse ausgeführt hat, ohne in seinem Tun und Handeln (wie das bei den in der Praxis ausgeführten Narkosen ja so häufig der Fall ist) durch Rücksicht auf die Dauer der Narkose oder den unruhigen Verlauf derselben gestört worden zu sein, der wird sich nicht mehr dazu entschliessen können, dem Patienten (und sich) die Wohltat der lokalen Schmerzverhütung vorzuenthalten und sich unnötigerweise der Gefahr und Verantwortlichkeit einer Allgemeinnarkose auszusetzen. Und dies umsomehr als diese Verantwortung nirgends so gross ist als gerade bei den in der Allgemeinpraxis ausgeführten Narkosen. „Es ist eine alte Regel", sagt Krecke, „eine Narkose nie allein vorzunehmen, sondern stets einen zweiten Arzt hinzuzuziehen." Er fährt aber dann fort: „So unbedingt diese Regel von allen Seiten zugegeben wird, so bestimmt wird auch jeder darauf hinweisen, dass die Befolgung derselben in sehr vielen Fällen unmöglich ist" und „dass man genötigt sein wird, die Einleitung der Narkose selbst vorzunehmen und die Unterhaltung dem Bader oder irgend einem anstelligen Gehilfen zu übertragen." In allen diesen Fällen ist aber der Arzt, der doch für den Ausgang der Narkose verantwortlich zu machen ist, gezwungen, seine Aufmerksamkeit zwischen der Beobachtung der Narkose und der Operation zu teilen. Zu welchen Unzuträglichkeiten und kritischen Situationen dieser Übelstand führen kann, ist hinlänglich bekannt. Die Lokalanästhesie benimmt dem Arzt diese Verantwortung und befreit damit, dass sie den narkotisierenden Assistenten überflüssig macht, den Arzt aus einer oft sehr lästigen Abhängigkeit.

Dabei ist ferner zu beachten, dass bei den in der Allgemeinpraxis von Ungeübten (Laien und auch Ärzten) ausgeführten Narkosen der Chloroform- und Ätherverbrauch meist ein unverhältnismässig grosser ist. Denn mit geringen, aber sachgemäss angewandten Mengen des Narkotikums ein

ununterbrochenes Toleranzstadium zu bewerkstelligen, ist Sache grosser Übung und Erfahrung, wie sie solchen Leuten fast immer fehlt und auch von Ärzten nur durch ausgiebige Beschäftigung damit erworben werden kann. Häufig ist der Arzt gezwungen, seinen Gehilfen immer wieder von neuem grössere Mengen von Chloroform verabreichen zu lassen, nur um nicht fortwährend durch die Unruhe des Patienten in seinem Handeln gestört zu werden. Dementsprechend sind die Folgeerscheinungen solcher Narkosen meist sehr beträchtliche und das Allgemeinbefinden darnach in hohem Grade beeinträchtigt. Umsomehr dürfte der Umstand, dass das Allgemeinbefinden des Patienten durch die Lokalanästhesie in keinerlei Weise nachteilig beeinflusst wird, dazu beitragen, derselben rasch Eingang in die Allgemeinpraxis zu verschaffen. Nach beendigter Operation kann der Patient, soweit es die Erkrankung als solche nicht anders erfordert, sofort entlassen werden. Der Arzt braucht nicht erst abzuwarten, bis der Patient aus der Narkose wieder erwacht und sich leidlich von ihr erholt hat, und der Patient wird, wenn er vielleicht schon einmal die Nachwehen einer Allgemeinnarkose selbst durchzukosten gehabt oder von anderen nur geschildert bekommen hat, dem Arzt unendlich dankbar dafür sein, dass er ihm dieselben erspart hat.

Zu beachten für den, der mit geringer oder überhaupt keiner Assistenz zu arbeiten gezwungen ist, ist wohl auch, dass man sich den Umstand, dass der Patient bei der Lokalanästhesie bei vollem Bewusstsein und im Gebrauche seiner Glieder nicht im geringsten beeinflusst ist, in sehr vielen Fällen gerade bei den hier in Betracht kommenden „kleineren" Operationen, zu Nutze machen kann: man kann den Patienten auffordern, die für die Operation gerade am geeignetsten Stellungen und Haltungen einzunehmen resp Lageveränderungen selbständig auszuführen. Ganz besonders kommt einem dieser Umstand nach vollendeter Operation beim Verbandanlegen zu statten: der Patient kann sich, wenn die Operation, wie dies wohl meist der Fall sein wird, im Liegen ausgeführt

wurde, zum Verbinden selbst aufsetzen, ohne dass er gehalten oder auch nur gestützt zu werden braucht, bei Operationen an Gliedmassen selbsttätig diese in die zum Anlegen des Verbandes erforderliche Stellung bringen.

Als Beispiel dessen, was die Braun'sche Leitungsanästhesie in der Hand des praktischen Arztes zu leisten vermag, möge folgendes dienen: Bei einem 12jährigen Burschen, der sich ca. 8 Wochen vor Eintritt in ärztliche Behandlung beim Baden im Weiher ein 3 - 4 cm langes Stück Schilfrohr am medialen Rande des rechten Fusses eingestossen hatte, bestand seit dieser Zeit (Behandlung durch den Bader) eine Eiterung; nach spontaner Ausstossung von 2 Bruchstücken des Fremdkörpers bildete sich eine Fistelöffnung in der Gegend des Os cuneiforme I. Zwecks Entfernung der zurückgebliebenen Bruchstücke wurde nach Massgabe der Fig. 119 in Brauns „Handbuch der Lokalanästhesie"*) Lokalanästhesierung des N. peronaeus superfic. durch eine Injektion am lat. Rande der Tibia etwas unterhalb der Mitte des Unterschenkels durchgeführt: der durch die Verzettelung der Heilung sehr wehleidig gemachte Bursche macht die anamnestischen Angaben, während die Wundränder mit scharfen Haken auseinandergehalten, der ca. 2½ cm lange, sehr tief sitzende Fremdkörper entfernt, die Granulationen mit dem scharfen Löffel ausgekratzt und die Wundversorgung vorgenommen wurde.

Dass aber solche Erfahrungen geeignet sind, beim Publikum die „Scheu vor dem Schneiden" zum Schwinden zu bringen, dürfte doch ohne Weiteres einleuchten. Und welcher Segen könnte daraus entspringen! Denn, wie im vorliegenden Falle, „ist und bleibt es die Scheu des Publikums vor einem operativen Eingriff und nicht zum mindesten die Furcht vor einer Narkose, welche die eigentliche Ursache so vieler Verschleppungen chirurgischer Leiden ausmacht; aus einer kleinen, mit Infiltration bald schmerzlos beseitigten Schädlichkeit macht Unwissenheit und Scheu vor der Narkose

*) II. Auflage, Leipzig 1907.

durch Verzettelung eine grosse Operation mit Narkose, Krankenhaus und Krankenlager.“ (Schleich).

Fassen wir das Gesagte noch einmal in ein paar kurzen Sätzen zusammen, so würde das vielleicht folgendermassen zu formulieren sein:

1. Wir haben im Novocain ein vollkommen unschädliches Mittel zur lokalen Anästhesierung, das allen Anforderungen, die man an ein solches stellen kann und billigerweise stellen muss, vollauf genügt.

2. Die Verwendung von Novocain in der von Braun im Anschluss an Schleich (Reclus) und Hackenbruch zur Methode ausgearbeiteten Weise zur Lokalanästhesierung, vermag in sehr vielen Fällen eine Allgemeinnarkose nicht nur zu ersetzen, sondern ist wegen ihrer absoluten Gefahrlosigkeit in allen dazu geeigneten Fällen statt der Narkose in Anwendung zu bringen.

3 Das eigentliche Feld der Lokalanästhesie ist die poliklinische Chirurgie; unter diesen Begriff fallen die überwiegende Mehrzahl aller vom praktischen Arzt auszuführenden chirurgischen Eingriffe, so dass gerade dieser am meisten Vorteil aus der neuen Methode ziehen kann. Dem oft sehr fühlbaren Mangel an geeigneter Assistenz (Narkotiseur) hilft die Lokalanästhesie am einfachsten und sichersten ab.

4. Die Erlernung der nötigen Technik ist eine verhältnismässig ganz ausserordentlich einfache.

5. Deswegen sollte die Novocain-Anästhesie auch Allgemeingut der Ärzte werden.

Diese letzte Forderung geht schon allein hervor aus dem eingangs erwähnten Recht des Patienten dem Arzt gegenüber, dass dieser ebenso wie für das „tuto“ für ein möglichstes „jucunde“ bei jedem operativen Eingriff Sorge zu tragen habe. Wer sich, getragen von diesem echt-ärztlichen Mitempfinden zur Aneignung der Technik und zur Verwendung der Lokalanästhesie entschliessen wird, wird seinen leidenden Mitmenschen viel Schmerz und unnütze Plagerei ersparen können. Alle die aber, die Freude am eigenen

Gestalten und an dem stetigen Fortschreiten und Erweitern der ärztlichen Kunst haben, werden für die geringen Mühen, die bei den ersten Anfängen mit der Erlernung der Technik der Lokalanästhesie verknüpft sind, reichlich dadurch belohnt werden, dass durch diese neue Methode ihrem eigenen Können und Wollen ein dankbares Feld der Betätigung erschlossen wird

Zum Schluss mögen der Vollständigkeit halber vielleicht noch 10 Fälle von Lumbalanästhesie angefügt werden, die am Rothenburger Spital ebenfalls mit Novocain ausgeführt wurden, und zwar — mit vollem Erfolg bezüglich der erzielten Anästhesie — bei folgenden Eingriffen:

1 doppelseitige Kastration (Tuberkulose);
1 Hämorrhoidenoperation;
1 Varicenoperation am Unterschenkel;
1 Komplizierte Oberschenkelfraktur;
1 Amputation des Fusses nach Pirogoff;
2 Radikaloperationen bei Leistenbrüchen;
2 eingeklemmte Hernien (Leisten- und Schenkel-Bruch).

In 2 Fällen, der doppelseitigen Kastration (Phthisis pulmonum) und dem eingeklemmten Leistenbruch (seit 3 Wochen bestehende, diffuse, starke Bronchitis, sehr schlechte, frequente Herztätigkeit) war eine Allgemeinnarkose streng kontraindiziert.

Nun ist selbstverständlich diese bescheidene Zahl von 10 Fällen viel zu gering, als dass man sich anmassen könnte, daraus einen Schluss zu ziehen zur Beantwortung der viel umstrittenen Frage, welches Präparat für die Injektion in den Duralsack sich am meisten eignet. Ich möchte nur anfügen, dass sich unsere, wenn auch noch so geringen Erfahrungen über Verwendung von Novocain zur Lumbalanästhesie mit den günstigen decken, die an den verschiedensten Universitätskliniken und Krankenhäusern ebenfalls mit Novocain gemacht

wurden. Nachdem wir niemals Störungen oder üble Nachwirkungen, die man auf die Injektion von Novocain hätte beziehen können, beobachtet haben und der Erfolg, wie bereits erwähnt, stets ein vollkommener war, haben wir keine Ursache, das Novocain mit einem anderen Präparat zu vertauschen, wenn auch Strauss auf Grund seiner Erfahrungen an der Greifswalder Klinik (347 Lumbalanästhesieen) und mit Berücksichtigung der gesamten bisherigen Literatur in allerneuester Zeit dem Tropacocain als dem für die Spinal-Analgesie zurzeit ungefährlichsten Mittel vor allen anderen den Vorzug geben zu müssen glaubt.

* * *

Herrn Spitalarzt Dr. Riedel möchte ich auch an dieser Stelle für seine Anregung zu vorliegender Arbeit, sowie Herrn Professor Dr. Graser, meinem hochverehrten Lehrer, für die gütige Übernahme des Referates meinen geziemenden Dank aussprechen.

Literatur:

C. L. Schleich. Schmerzlose Operationen. Örtliche Betäubung mit indifferenten Flüssigkeiten. 5. Auflage. Berlin 1906.

H. Braun. Die Lokalanästhesie, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und praktische Anwendung. 2. Auflage. Leipzig 1907.

M. Martin. Die Anästhesie in der ärztlichen Praxis. München 1905

Br. Bosse. Die Lumbalanästhesie. Berlin-Wien 1907.

M. Hirsch. Der Ätherrausch. Eine Darstellung seiner Grundlagen und seiner Anwendungsweise. Leipzig-Wien 1907.

Witzel-Wenzel-Hackenbruch. Die Schmerzverhütung in der Chirurgie. München 1906

C. Göschel. Über die Schmerzbetäubung für Operationen. Sonderabdruck aus der Festschrift zur Feier des 50-jährigen Bestehens des ärztlichen Vereins Nürnberg. 1902.

Krecke. Beitrag zur Narkotisierungsfrage. Münchener Medizinische Wochenschrift 1894.

H. Braun. Über einige neue örtl. Anästhetika. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1905, No. 42.

J. Biberfeld. Pharmakologisches über Novocain. Medizinische Klinik 1905, No. 48.

Heinecke und A. Laewen (Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Leipzig): Experimentelle Untersuchungen und klinische Erfahrungen über die Verwendbarkeit von Novocain für die örtliche Anästhesie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 80, Seite 180 vom 27. Oktober 1905.

W. Danielsen (Aus der chirurgischen Universitäts-Poliklinik zu Marburg). Poliklinische Erfahrungen mit dem neuen Lokalanästhetikum Novocain Münchener Medizinische Wochenschrift 1905, No. 46.

E. Schmidt (Aus der chirurgischen Privatklinik von Hofrat Dr. F. Haenel in Dresden). Über Novocain-Hoechst. Münchener Medizinische Wochenschrift 1905, No. 46.

Krecke. Über Spinalanästhesie. Vortrag in der gynäkol.-Gesellschaft in München. (Referat: Münchener Medizinische Wochenschrift 1906, No. 6, Seite 287.

Fr. Liebl. (Aus der chirurgischen Universitäts-Klinik zu Heidelberg.) Über Lokalanästhesie mit Novocain-Suprarenin. Münchener Medizinische Wochenschrift 1906, No. 5.

Klein. Novocaine, un nouvel anesthésique local. Les Nouveaux Remèdes 1906 No. 3.

E. Sonnenburg. Die Rückenmarksanästhesie mittels Stovain und Novocain nach eigenen Erfahrungen. Von Leuthold-Gedenkschrift 1906. Band II.

Opitz, Marburg. Über Lumbalanästhesie bei gynäkologischen Operationen. Münchener Medizinische Wochenschrift 1906, No. 18.

O. Hermes. (Aus der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Moabit in Berlin; Direktor: Geheimrat Professor Sonnenburg). Weitere Erfahrungen über Rückenmarksanästhesie mit Stovain und Novocain. Medizinische Klinik 1906, No. 13.

O. Wilke, Braunschweig. Welches ist das beste ärztliche Anästhetikum für den praktischen Arzt? Medico 1906, No. 19.

Brunner. (Aus der II. gynäkologischen Klinik zu München). Über die Erfolge mit Lumbalanästhesie bei gynäkologischen Operationen. Vortrag in der gynäkologischen Gesellschaft München, Sitzung vom 17. Mai 1906. Ref.: Münchener Medizinische Wochenschrift 1906, No. 23).

C. Graeser, Novocain. Jahresbericht 1905 06 des deutschen Krankenhauses Neapel, Seite 42.

R. Freund. (Aus der Universitäts - Frauenklinik in Halle a. S., Direktor Geheimrat Professor Dr. Veit). Weitere Erfahrungen mit der Rückenmarksnarkose. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1906, No. 28 und Münchener Medizinische Wochenschrift 1906, No. 30.

R. Henking, Marburg. Erfahrungen über Lumbalanästhesie mit Novocain. Münchener Medizinische Wochenschrift 1906, No. 50.

M. Dietze: Zur Technik der Lokalanästhesie mit besonderer Berücksichtigung des Novocain- Suprarenin. Münchener Medizinische Wochenschrift 1906, No. 50.

O. Stein, Hildesheim. Unsere Erfahrungen mit Novocain. Münchener Medizinische Wochenschrift 1906, No. 50.

Lindenstein. (Aus der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses in Nürnberg). Erfahrungen mit der Lumbalanästhesie. Vortrag, gehalten im ärztlichen Verein in Nürnberg am 19. Juli 1906. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1906, No. 45.

Fr. Merkel, Nürnberg. Die Rückenmarksanästhesie und ihre Verwendung in der Privatpraxis. Münchener Medizinische Wochenschrift 1907, No. 15 Seite 756.

E. Veit, Stuttgart. 150 Fälle von Lumbalanalgesie. Beiträge zur klinischen Chirurgie Band 53, Seite 751 – 764.

Strauss. Der gegenwärtige Stand der Spinalanalgesie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. LXXXIX, Seite 275.

Lebenslauf.

Der Verfasser Karl Theodor Beck, Sohn des kgl. Seminarlehrers a. D. Herrn K. Beck zu Nördlingen, wurde geboren am 15. Januar 1882 zu Nördlingen. In der dortigen Volksschule und dem Progymnasium erhielt er seine erste Schulbildung, trat dann nach Erlangung der Berechtigung zum Einjährig-Freiwilligen-Dienst in das Kollegium bei St. Anna zu Augsburg ein, als dessen Zögling er das humanistische Gymnasium bei St. Anna besuchte und im Juli 1901 absolvierte. Im Herbste des gleichen Jahres bezog er die Universität Erlangen, der er mit Ausnahme seines 7. und 8. Semesters, während welcher er an der Universität Freiburg i. Br. immatrikuliert war, seine ganze Studienzeit über als Studierender der Medizin angehörte. Dort bestand er auch am Schlusse des 5. Semesters die ärztliche Vorprüfung und vollendete nach dem 10. Studiensemester am 18. Dezember 1906 die ärztliche Prüfung, beide nach der neuen Prüfungsordnung.

Seit 1. Januar 1907 ist er als Medizinalpraktikant am Rothenburger Spital tätig.